

ADAS 시스템을 이용한 자율 주행 차량

개요

자율주행 자동차란 운전자의 개입 없이 주변 환경을 인식하고, 주행 상황을 판단하여, 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차를 말한다.

최근에는 이러한 자율주행 자동차가 교통사고를 줄이고, 교통 효율성을 높이며, 연료를 절감하고, 운전을 대신해줌으로써 편의를 증대시킬 수 있는 미래 개인 교통수단으로 주목 받고 있다.

자율주행차의 역사는 생각보다 꽤 오래됐다. 처음 자율주행차가 나온 건 1980년대였다. 미국 카네기멜론대학 자율주행 연구팀 내브랩(NavLab)이 1986년 쉘보레 밴을 개조한 자율주행차 ‘내브랩 1’을 선보인 게 시작이었다. 이후 메르세데스 벤츠가 자율주행 기술 개발과 관련된 ‘유레카 프로메테우스 프로젝트’를 시작하는 등 많은 자동차 회사와 연구기관이 자율주행 자동차 개발에 손을 뻗었다. 최근엔 인공지능 기술의 발달로 자동차 업계는 물론, IT 업계까지 자율주행차를 선보이고 있다.

미국자동차기술학회가 정한 자율주행 기술 6 단계

자율주행 자동차를 다루는 기사들을 읽어보면 기술 개발의 성숙도에 따라 자율주행 단계가 나뉘는 경우를 종종 볼 수 있다. 여기서 그중 미국자동차기술학회(Society of Automotive Engineers, SAE) 기준에 따라 자율주행 자동차를 여섯 단계로 분류하는 법을 소개하고자 한다.

단계별 자율주행 자동차 분류



..... 비자동화 자율주행 시스템 없음
운전자가 차량을 완전히 제어해야 하는 단계



..... 운전자 보조 방향 · 속도 제어 등 특정 기능의 자동화
운전자는 차의 속도와 방향을 항상 통제



..... 부분 자동화 고속도로와 같이 정해진 조건에서
차선과 간격 유지 가능
운전자는 항상 주변상황 주시하고
적극적으로 주행에 개입



..... 조건부 자동화 정해진 조건에서 자율주행 가능
운전자는 적극적으로 주행에 개입할 필요는 없지만
자율주행 한계 조건에 도달하면
정해진 시간 내에 대응해야 함



..... 고도 자동화 정해진 도로 조건의 모든 상황에서 자율주행 가능
그 밖의 도로 조건에서는 운전자가 주행에 개입



..... 완전 자동화 모든 주행 상황에서 운전자의 개입 불필요
운전자 없이 주행 가능

핵심 기술

차 자율주행 핵심 기술 라이더(LIDAR)를 아십니까?



레이저를 이용해 주변 환경을 3 차원 입체 데이터로 감지

라이더(LIDAR)는 빛을 이용해 물체를 감지하고 거리를 측정하는 기술(light detection and ranging)을 뜻한다. 이 기술에서 물체 감지와 거리 측정을 하는 수단이 레이저이므로 흔히 레이저 레이더나 3 차원 스캐너라고도 한다.

레이더(RADAR)와 비슷한 이름에서도 알 수 있듯, 두 장치의 기본 원리는 비슷하다. **레이더**는 전자기파를 주기적으로 쏘았을 때 물체에 부딪쳐 반사되는 전자기파를 읽어 물체와의 거리, 움직이는 방향, 높이 등을 확인한다. **라이더**는 물체의 물리적 특성을 확인하기 위해 전자기파 대신 레이저를 쓴다는 것이 레이더와 다르다. 파장이 짧은 레이저를 사용하므로 레이더보다 측정 정밀도와 공간 해상도가 높아, 물체 형태를 빠르게 입체적으로 파악할 수 있다. 또한, 물체 특성에 따라 레이더가 감지하지 못하는 것도 확인할 수 있다는 장점도 있다.

구글 자율주행차를 보면 차량 지붕 위에 볼록 솟아난 장비가 있는데 그게 바로 라이더 장비다. 구글의 라이더는 64 개 레이저 센서가 분당 900 번 회전하며 차량 주변의 모든 상황을 실시간 입체 지도로 만든다.

현재 상용화된 GPS 도쓰인다. **자율주행차의 GPS** 는 일반 스마트폰이나 내비게이션에서 쓰는 것보다 **정확도가 더 높다**. 내 위치를 정밀 지도와 비교해서 현재 위치를 알아낸다. 정밀지도에는 차선에 신호등, 표지판, 건물의 형태, 가드레일 등의 세밀한 정보가 들어있다. 여기에서 얻은 정보를 바탕으로 운행할 때 참고한다.

워낙 다양한 센서에서 실시간으로 값을 받다 보니 **자율주행차가 수집하는 정보는 1 초에 1GB 에 달할 정도로 방대**하다. 따라서 대용량 정보를 빠르게 전송하고 처리하는 컴퓨팅 능력이 필수다.

크루즈 컨트롤(ASCC, Advanced Smart Cruise Control)

차선 유지 지원 시스템(LKAS, Lane Keeping Assist System)

LDWS(차선이탈방지시스템)

핵심요소인 ADAS(Advanced Driver Assistance System)

자율주행차의 안전을 책임지는